

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

e1033 U.S. PRO
09/815563
03/23/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2 0 0 0 年 3 月 2 7 日

出 願 番 号
Application Number:

特 願 2 0 0 0 - 0 8 5 8 6 6

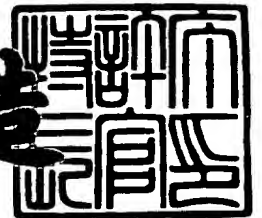
出 願 人
Applicant (s):

株式会社半導体エネルギー研究所

2 0 0 1 年 2 月 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 1 - 3 0 0 4 0 9 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 P004804

【提出日】 平成12年 3月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 31/12

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

 【氏名】 山崎 舜平

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

 【氏名】 福永 健司

【特許出願人】

 【識別番号】 000153878

 【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所

 【代表者】 山崎 舜平

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002543

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発光装置およびその作製方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁体の上に陽極、該陽極と直交する陰極並びに前記陽極および前記陰極の間に設けられた発光性材料を含む発光装置であって、

前記陽極には補助配線が電氣的に接続されていることを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記補助配線は金属膜からなることを特徴とする発光装置。

【請求項 3】

絶縁体の上に陽極、該陽極と直交する陰極並びに前記陽極および前記陰極の間に設けられた発光性材料を含む発光装置であって、

前記陽極と前記陰極が交差する領域において、前記陽極には該陽極とは異なる材料からなる配線が電氣的に接続されていることを特徴とする発光装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記陽極とは異なる材料からなる配線は金属膜からなることを特徴とする発光装置。

【請求項 5】

絶縁体の上に陽極、該陽極と直交する陰極並びに前記陽極および前記陰極の間に設けられた発光性材料を含む発光装置であって、

前記陽極と前記陰極が交差する領域において、前記陽極には該陽極よりも抵抗値の低い材料からなる配線が電氣的に接続されていることを特徴とする発光装置。

【請求項 6】

請求項 5 において、前記陽極よりも抵抗値の低い材料からなる配線は金属膜からなることを特徴とする発光装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一において、前記陽極は酸化物導電膜からな

ることを特徴とする発光装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一において、前記陽極および前記陰極は駆動回路に電氣的に接続され、該駆動回路はガラス、石英ガラス、シリコンもしくはプラスチックからなる基板の上に形成されていることを特徴とする発光装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一に記載の発光装置を用いたことを特徴とする電気器具。

【請求項 10】

絶縁体の上に陽極および該陽極に電氣的に接続された補助配線を形成し、前記陽極の上に発光性材料を形成し、該発光性材料の上に陰極を形成する過程を含むことを特徴とする発光装置の作製方法。

【請求項 11】

絶縁体の上に陰極を形成し、該陰極の上に発光性材料を形成し、該発光性材料の上に陽極および該陽極に電氣的に接続された補助配線を形成する過程を含むことを特徴とする発光装置の作製方法。

【請求項 12】

請求項 10 または請求項 11 において、前記補助配線として前記陽極よりも抵抗値の低い材料を用いることを特徴とする発光装置の作製方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電極間に発光性材料を挟んだ素子（以下、発光素子という）を有する装置（以下、発光装置という）およびその作製方法に関する。特に発光性材料として E L（Electro Luminescence）が得られる発光性材料（以下、E L 材料という）を利用した発光素子（以下、E L 素子という）を用いた発光装置（以下、E L 発光装置）に関する。

【0002】

【従来の技術】

E L 発光装置は、陽極と陰極との間に E L 材料を挟んだ構造の E L 素子を有した構造からなる。この陽極と陰極との間に電圧を加えて E L 材料中に電流を流すことによりキャリアを再結合させて発光させる。即ち、E L 発光装置は発光素子自体に発光能力があるため、液晶表示装置に用いるようなバックライトが不要である。さらに視野角が広く、軽量であるという利点をもつ。

【 0 0 0 3 】

パッシブマトリクス型（単純マトリクス型）E L 発光装置は、ストライプ状（帯状）に並列された複数の陽極と、ストライプ状に並列された複数の陰極とが互いに直交するように設けられており、その交差部に E L 材料が挟まれた構造となっている。従って、選択された（電圧が印加された）陽極と選択された陰極との交点にあたる画素が点灯することになる。即ち、陽極と陰極との間に電圧を加えて E L 材料中に電流を流すことによりキャリアを再結合させて発光させる。このような駆動方法は電流駆動と呼ばれる。

【 0 0 0 4 】

ところが、電流駆動である E L 発光装置で問題となる現象に配線抵抗による電圧降下（I R ドロップともいう）がある。これは同一配線であっても電源からの距離が遠くなるに従って電圧が低下してしまうという現象である。この問題は特に配線長が長くなった場合に顕著であり、E L 発光装置の大画面化にとって大きな障害となっている。

【 0 0 0 5 】

特にパッシブマトリクス型 E L 発光装置においては、陽極として一般的に可視光に対して透明な酸化物導電膜を用いるが、酸化物導電膜は金属膜よりも抵抗が高いという問題があり、前述の電圧降下の影響を受けやすい。

【 0 0 0 6 】

このような配線抵抗に起因する電圧降下や信号の遅延は画質の均質性を著しく損ねたり、残像現象を起こしたり、大画面化の弊害となったりする恐れがある。こういった問題は、対角数十インチといった発光装置においては特に顕著な問題となる。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、発光素子の電極となる導電膜の配線抵抗を低減することにより発光装置の画質の均質性を向上させ、表示品質の高い発光装置を提供することを課題とする。また、大画面化にも対応しうる発光装置を提供することを課題とする。さらに、その発光装置を表示部として用いた表示品質の高い電気器具を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明では、酸化物導電膜からなる陽極の配線抵抗を低減するために、陽極に電氣的に接続されるように補助配線を設け、陽極の実質的な配線抵抗を低減することを特徴とする。

【0009】

この補助配線は金属膜を用いて形成すれば良く、陽極を形成する材料との選択比が確保できる材料を用いることが望ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明について図1(A)～(C)を用いて説明する。なお、図1(A)は本発明の発光装置の画素部の上面図であり、図1(B)は図1(A)をA-A'で切断した断面図、図1(C)は図1(A)をB-B'で切断した断面図である。但し、ここで示す発光装置は発光素子を封止する前の状態である。

【0011】

本発明の発光装置は、まず絶縁体101上に陽極102が設けられている。絶縁体101はガラス基板、プラスチック基板（プラスチックフィルムを含む）、金属基板もしくはセラミックス基板の上に絶縁膜を設けたものを用いても良いし、石英基板をそのまま用いても良い。

【0012】

陽極102は帯状（線状といっても良い）に複数並べられ、全体として縞状（ストライプ状）に配置されている。また、陽極102としては仕事関数の大きい導電膜が用いられ、典型的には可視光に対して透明な酸化物導電膜が用いられる

。酸化物導電膜としては、酸化インジウム、酸化スズ、酸化亜鉛もしくはこれらの化合物からなる導電膜を用いることができる。さらに、これらの酸化物導電膜にガリウムを添加したものであっても良い。

【0013】

そして、本発明の特徴は陽極102に電氣的に接するように補助配線103が設けられる点にある。補助配線103は陽極102の配線抵抗を見かけ上低減するための配線であり、陽極102よりも低抵抗な導電膜を用いることが好ましい。代表的には、白金、パラジウム、ニッケル、金、アルミニウム、銅、銀、タンタル、タングステン、モリブデンもしくはチタンを含む金属膜を用いると良い。但し、陽極102との選択比が十分確保できることが望ましい。

【0014】

また、補助配線103が可視光に対して不透明である場合は、極力小さい面積で陽極102と電氣的に接するように設けることが好ましい。この際、電氣的に接してさえいれば本発明の効果が得られるので、陽極102の上に設けられても下に設けられても良い。

【0015】

なお、図1(B)に示すように補助配線103は分離絶縁膜104に覆われている。分離絶縁膜104は、隣接する陽極間に設けられ、陽極102の端部にEL層106が形成されないように分離する役割を担う絶縁膜である。分離絶縁膜104としては珪素を含む絶縁膜、代表的には酸化珪素膜、窒化珪素膜、窒化酸化珪素膜もしくは炭化珪素膜を用いることができる。

【0016】

また、図1(B)に示す構造ではさらに補助配線103とEL層106とが接することがないようにする役割も担うことになる。これは補助配線103とEL層106とが接することにより発光機構そのものに変化を与えることがないようにするための配慮である。もちろん、影響がなければ補助配線103とEL層106とが接するような構造とすることも可能である。

【0017】

また、陽極102と直交するようにバンク105が設けられている。バンク1

05はこの上に形成されるEL層106および陰極107をパターンニングするためのマスク材として用いられる絶縁膜である。バンク105は樹脂からなる絶縁膜（以下、樹脂膜という）を用いて形成すれば良い。樹脂としては、典型的にはポリイミド、ポリアミド、アクリル樹脂、エポキシ樹脂もしくはノボラック樹脂を用いることができる。

【0018】

さらに、バンク105と平行に（陽極102と直交するように）EL層106および陰極107が設けられる。これらはバンク105によって帯状に分離され、全体としてストライプ状に設けられている。もちろん、帯状に分離された個々の陰極は電氣的に絶縁されている。

【0019】

なお、本明細書においてEL層とは、EL素子において陽極と陰極との間に設けられた絶縁層を指し、様々な有機膜もしくは無機膜を組み合わせて形成される層である。典型的には、EL層は少なくとも発光層を含み、発光層に電荷注入層や電荷輸送層を組み合わせて用いられる。また、EL層106としては、有機EL材料、無機EL材料もしくはそれらを組み合わせたEL材料を用いる。また、有機EL材料を用いる場合、低分子材料を用いても高分子材料を用いても良く、公知の如何なる材料を用いても良い。

【0020】

また、陰極107は仕事関数の小さい導電膜が用いられ、典型的には周期表の1族もしくは2族に属する元素を含む導電膜が用いられる。代表的にはマグネシウム、リチウム、セシウム、ベリリウム、カリウムもしくはカルシウムを含む合金膜が用いられる。また、ピスマス膜を用いることもできる。

【0021】

以上の陽極102、EL層106および陰極107がEL素子100を形成する。実際には、EL素子100の上に樹脂膜を封止材として設けるか、EL素子100の上に密閉空間を作るかして、EL素子100を外気から保護する。これはEL層106や陰極107が酸化することで劣化してしまうため、酸素および水に極力触れないようにするためである。

【 0 0 2 2 】

以上のような構造を含む本発明の発光装置は、酸化物導電膜からなる陽極 1 0 2 にそれよりも低抵抗な補助配線 1 0 3 を接続することで、陽極 1 0 2 の配線抵抗を見かけ上低減することができる。従って、電圧降下による画質の均質性のムラを回避することが可能となり、表示品質の高い発光装置が得られる。

【 0 0 2 3 】

【実施例】

〔実施例 1〕

本発明の発光装置の一実施例を図 2 に示す。発光素子を形成するための基板 2 0 1 上には画素部 2 0 2 が形成されている。画素部 2 0 2 は走査線（ここでは陽極および補助配線を含む積層配線）群 2 0 3 とデータ線（ここでは陰極）群 2 0 4 が互いに直交するように交差している。このとき交差した部分（以下、交差部という）は走査線とデータ線とに E L 材料が挟まれた E L 素子が形成される。このとき画素部 2 0 2 は図 1 に示した構造の画素部である。

【 0 0 2 4 】

また、画素部 2 0 2 の周辺（外側）の領域には、画素部 2 0 2 へ各信号を伝送する駆動回路が形成された I C が C O G 方式により実装されている。本実施例ではこの I C が、ガラス基板、石英基板もしくはプラスチック基板上に T F T で駆動回路を形成したものである点に特徴がある。本明細書ではこのような特徴を有する I C をスティックドライバと呼ぶ。もちろん、シリコン基板上に公知の I C 技術により駆動回路を形成した I C チップを用いることも可能である。

【 0 0 2 5 】

図 2 において、2 0 5 はデータ線側のスティックドライバであり、2 0 6 は走査線側のスティックドライバである。なお、ここでは複数個に分割して実装した例を示しているが、各 1 個ずつとしても良い。また、カラー表示に対応した画素部を形成するためには、X G A クラスでデータ線の本数が 3 0 7 2 本であり走査線側が 7 6 8 本必要となる。このような数で形成されたデータ線及び走査線は画素部 2 0 2 の端部で数ブロック毎に区分して引出線 2 0 7 を形成し、スティックドライバ 2 0 5、2 0 6 の出力端子のピッチに合わせて集められている。

【 0 0 2 6 】

一方、基板 2 0 1 の端部には入力端子 2 0 8 が形成され、この部分で外部回路と接続する F P C (フレキシブルプリント配線板: Flexible Printed Circuit) を貼り合わせる。そして、外部入力端子 2 0 8 とスティックドライバとの間は基板 2 0 1 上に形成した接続配線 2 0 9 によって結ばれ、最終的にはスティックドライバの入力端子のピッチに合わせて集められる。

【 0 0 2 7 】

駆動回路が形成されたスティックドライバは図 3 に示すように、駆動回路を形成するための基板(ここではガラス基板) 3 0 1 上に形成され、T F T で形成された駆動回路 3 0 2 と、入力端子 3 0 3 および出力端子 3 0 4 が設けられている。基板 3 0 1 の材料としては、図 2 の基板 2 0 1 と熱膨張係数の近い材料を用いることが望ましく、ガラス、石英ガラスもしくはプラスチックを用いることが望ましい。熱膨張係数の近い材料を用いると、熱を加えた際に応力の発生を最小限に抑制することができ、応力に起因する接続不良や動作不良を回避できる。

【 0 0 2 8 】

また、駆動回路 3 0 2 の T F T は、活性層(能動層)、特にチャネル形成領域が多結晶半導体膜もしくは単結晶半導体膜で形成されている。多結晶半導体膜および単結晶半導体膜はいずれも公知の技術で形成されたもので良い。また、T F T 構造にも特に限定はない。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すようなスティックドライバを基板 2 0 1 上に実装する方法は異方導電性材料もしくはメタルバンプを用いた接続方法またはワイヤボンディング方式を採用することができる。特に、I T O (酸化インジウムと酸化スズとの化合物からなる酸化物) からなる配線上にスティックドライバを形成する場合は異方導電性材料を用いた接続方法が好ましい。

【 0 0 3 0 】

図 4 にその一例を示す。図 4 (A) は基板 4 0 1 にスティックドライバ 4 0 2 が異方導電性材料を用いて実装された例を示している。基板 4 0 1 上には画素部 4 0 3、引出線 4 0 4、入力端子 4 0 5、接続配線(図示せず)が設けられてい

る。なお、画素部 4 0 3 はカバー材 4 0 6 およびシール材 4 0 7 により密閉空間 4 0 8 に封入され外気から保護されている。

【0031】

また、入力端子 4 0 5 の一方の端には T C P 4 0 9 が異方導電性材料で接着されている。異方導電性材料は樹脂 4 1 0 と表面が金属メッキされた直径数十～数百 μm の導電性粒子 4 1 1 からなり、導電性粒子 4 1 1 によりスティックドライバ側の入力端子 4 1 2 もしくは T C P 4 0 9 と引出線 4 0 4 もしくは入力端子 4 0 5 とが電氣的に接続されている。

【0032】

また、図 4 (B) で示すように基板 4 0 1 にスティックドライバを接着材 4 1 5 で固定して、金属ワイヤ 4 1 6 によりスティックドライバ 4 0 2 の入力端子 4 1 2 と引出線 4 0 4 もしくは入力端子 4 0 5 とを電氣的に接続しても良い。この場合、接続したスティックドライバ 4 0 2 は樹脂膜 4 1 7 で封入する。

【0033】

なお、スティックドライバの実装方法は図 4 に示した方法に限定されるものではなく、公知の実装方法を用いることが可能である。

【0034】

〔実施例 2〕

本発明の発光装置の一実施例を図 5 に示す。図 5 (A) は本発明の発光装置の上面図であり、図 5 (B) は図 4 (A) を A - A' で切断した断面図に相当する。まず、図 5 (A) の上面図について説明する。

【0035】

図 5 (A) において、5 0 1 は基板であり、ここではプラスチック材を用いる。プラスチック材としては、ポリイミド、ポリアミド、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、P E S (ポリエチレンサルファイド)、P C (ポリカーボネート)、P E T (ポリエチレンテレフタレート) もしくは P E N (ポリエチレンナフタレート) を板状もしくはフィルム状にして用いることができる。

【0036】

5 0 2 は酸化物導電膜からなる走査線 (陽極) であり、本実施例では酸化亜鉛

に酸化ガリウムを添加した酸化物導電膜を用いる。このときデータ線 5 0 2 の上にはニッケル配線 5 0 3 が設けられている（図 5（C）参照）。

【 0 0 3 7 】

また、5 0 4 は金属膜からなるデータ線（陰極）であり、本実施例ではビスマス膜を用いる。また、5 0 5 はアクリル樹脂からなるバンクであり、データ線 5 0 4 を分断するための隔壁として機能する。走査線 5 0 2 とデータ線 5 0 4 は両方ともストライプ状に複数本形成されており、互いに直交するように設けられる。なお、図 5（A）では図示されないが、走査線 5 0 2 とデータ線 5 0 4 の間には E L 層が挟まれており、5 0 6 で示される交差部が画素となる。

【 0 0 3 8 】

5 0 7 は走査線側スティックドライバであり、T F T で形成された駆動回路を含んでいる。ここでは駆動回路をプラスチック基板上に形成しているが、ガラス基板上に形成しても構わない。なお、スティックドライバ 5 0 7 の構造は図 3 で説明した通りである。また、一つのスティックドライバを設けた例を示しているが、複数個に分割して設けても構わない。

【 0 0 3 9 】

5 0 8 はデータ線側スティックドライバであり、T F T で形成された駆動回路を含んでいる。ここでも駆動回路をプラスチック基板上に形成している。また、スティックドライバ 5 0 8 も図 3 で説明した構造である。また、一つのスティックドライバを設けた例を示しているが、複数個に分割して設けても構わない。

【 0 0 4 0 】

なお、データ線 5 0 4 は配線端で接続配線 5 0 9 と電氣的に接続され、接続配線 5 0 9 がスティックドライバ 5 0 8 と接続される。これはスティックドライバ 5 0 8 をバンク 5 0 5 上に設けることが困難だからである。

【 0 0 4 1 】

以上のような構成で設けられた走査線側スティックドライバ 5 0 7 は接続配線 5 1 0 a および入力端子 5 1 1 を介して F P C 5 1 2 に接続される。また、データ線側スティックドライバ 5 0 8 は接続配線 5 1 0 b および入力端子 5 1 1 を介して F P C 5 1 2 に接続される。

【 0 0 4 2 】

また、5 1 3 はシール材、5 1 4 はシール材 5 1 3 によりプラスチック材 5 0 1 に貼り合わせたカバー材である。シール材 5 1 3 としては光硬化樹脂を用いれば良く、脱ガスが少なく、吸湿性の低い材料が好ましい。また、カバー材としては基板 5 0 1 と同一の材料が好ましく、ガラス（石英ガラスを含む）もしくはプラスチックを用いることができる。ここではプラスチック材を用いる。

【 0 0 4 3 】

次に、図 5（B）の断面図について説明する。なお、図 5（A）と同一の部分は同一の符号を用いて説明する。

【 0 0 4 4 】

図 5（B）において、5 1 5 で示された領域は画素の構造を示しており、この拡大図を図 5（C）に示す。5 1 6 は E L 層であり、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層もしくは電子注入層を適宜組み合わせて形成する。勿論、発光層を単層で用いても良い。E L 層 5 1 6 を形成する構造および材料は公知のものを用いれば良い。

【 0 0 4 5 】

なお、図 5（C）に示すようにバンク 5 0 5 は下層の幅が上層の幅よりも狭い形状となっており、データ線 5 0 4 を物理的に分断する。

【 0 0 4 6 】

また、図 5（B）に示すように、走査線側スティックドライバ 5 0 7 は異方導電性材料 5 1 7 を用いて走査線 5 0 2 および接続配線 5 1 0 a に電氣的に接続されている。また同様に F P C 5 1 2 も異方導電性材料 5 1 8 を用いて接続配線 5 1 0 a に電氣的に接続されている。

【 0 0 4 7 】

また、シール材 5 1 3 で囲まれた画素部 5 1 9 は、樹脂からなる封止材 5 2 0 により外気から遮断され、E L 層の劣化を防ぐ構造となっている。

【 0 0 4 8 】

以上のような構成を含む本発明の発光装置は、画素部 5 1 9 が走査線 5 0 2、補助配線 5 0 3、データ線 5 0 4、バンク 5 0 5 および E L 層 5 1 6 で形成され

るため、非常に簡単なプロセスで作製することができる。さらに、補助配線 5 0 3 を設けたことで走査線 5 0 2 の配線抵抗を低減することができ、表示品質の高い発光装置とすることができる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施例に示した発光装置の表示面（画像を観測する面）に偏光板を設けても良い。この偏光板は、外部から入射した光の反射を抑え、観測者が表示面に映り込むことを防ぐ効果を有する。一般的には円偏光板が用いられている。但し、E L 層から発した光が偏光板により反射されて内部に戻されることを防ぐため、屈折率を調節して内部反射の少ない構造とすることが望ましい。

【 0 0 5 0 】

また、駆動回路となるスティックドライバ 5 0 7、5 0 8 を別工程で作製して実装する。その結果、特に煩雑なプロセスを必要とせずに発光装置を作製することができるため歩留まりが高く、製造コストを下げることができる。

【 0 0 5 1 】

〔実施例 3〕

本実施例では、本発明の発光装置における回路構成の一実施例を図 6 に示す。画素部 6 0 1 は複数の走査線とデータ線で形成され、複数の E L 素子が形成される。その周辺の領域には走査線側ドライバ 6 0 2 及びデータ線側ドライバ 6 0 3 が設けられ、これらのドライバ（駆動回路）にスティックドライバが用いられる。このスティックドライバの構造は図 3、図 4 を用いて説明した通りである。

【 0 0 5 2 】

これらのスティックドライバは入力端子 6 0 4 と接続されている。このように、画素部 6 0 1 が形成された基板には、走査線側ドライバ 6 0 2、データ線側ドライバ 6 0 3 および入力端子 6 0 4 が形成されている。

【 0 0 5 3 】

また、コントロール回路 6 0 6、安定化電源 6 0 7、オペアンプを含む電源回路 6 0 8 のうちコントロール回路 6 0 6 と電源回路 6 0 8 はプリント配線板に実装し、F P C を用いて入力端子 6 0 4 に接続される。また、F P C の一方の端にはインターフェースコネクタ 6 0 9 が設けられ、これを介してクロック信号及び

データ信号 6 0 5、画質信号 6 1 1 が上記プリント配線板に入力される。また、安定化電源 6 0 7 からの電源信号もインターフェースコネクタ 6 0 9 を介して上記プリント配線板に入力される。

【 0 0 5 4 】

なお、外部から入力されるクロック信号及びデータ信号 6 0 5 は、スティックドライバの入力仕様に変換するためのコントロール回路 6 0 6 に入力され、それぞれのタイミング仕様に変換される。

【 0 0 5 5 】

〔実施例 4〕

本実施例では、図 1 において補助配線 1 0 3 の別の配置例を図 7、図 8 に示す。図 7 (A) ～ (D) は陽極 1 0 2 に補助配線を設けた状態である。

【 0 0 5 6 】

図 7 (A) では陽極 1 0 2 の端部を覆うように補助配線 7 0 1 が設けられている。図 7 (B) では陽極 1 0 2 の片側の端部を覆うように補助配線 7 0 2 が設けられている。この場合、図 7 (A) よりも広い面積で陽極 1 0 2 と補助配線 7 0 2 が接しているので抵抗値は図 7 (A) の場合に比べて遜色ない。

【 0 0 5 7 】

また、図 7 (C) は補助配線 7 0 3 の端部を覆うように陽極 7 0 4 が設けられており、陽極 7 0 4 に対して二つの補助配線が設けられている。一方、図 7 (D) の構造では、図 7 (B) と同様に補助配線 7 0 5 を覆うように陽極 7 0 6 が設けられているが、陽極 7 0 6 に対して一つの補助配線を設けた構造となっている。この場合も、図 7 (B) で説明したように、図 7 (C) よりも広い面積で陽極 7 0 6 と補助配線 7 0 5 が接しているので抵抗値は図 7 (C) の場合に比べて遜色ない。

【 0 0 5 8 】

また、図 8 (A) は陽極 1 0 2 に対して梯子状の補助配線 8 0 1 を設けた例である。この場合、後にバンク 1 0 5 が形成される部分（点線で示される）の下に補助配線 8 0 1 の一部を隠すことにより、画素の有効発光面積を減らすことなく、効果的に陽極 1 0 2 の抵抗を下げる事が可能である。

【 0 0 5 9 】

さらに、図 8 (B) は図 8 (A) の変形例であり、補助配線 8 0 2 を形成した後で陽極 8 0 3 を設けている。補助配線 8 0 2 の形状は図 8 (A) に示した補助配線 8 0 1 と同一形状である。

【 0 0 6 0 】

もちろん、補助配線の設け方は本実施例の構造に限定されるものではない。なるべく少ない面積で陽極と接するように設けることで、画素の有効発光面積を減少させることなく抵抗値を下げるのが望ましい。そのためには、図 8 のようにバンクなどの非発光部分を活用することが好ましい。

【 0 0 6 1 】

なお、本実施例の構成は、実施例 1 ～ 3 と自由に組み合わせて実施することが可能である。

【 0 0 6 2 】

〔実施例 5〕

実施例 1 ～ 4 では、絶縁体の上に陽極および補助配線、E L 層、陰極の順に積層していく場合について説明したが、陰極、E L 層、陽極および補助配線の順に積層していくことも可能である。

【 0 0 6 3 】

前者は絶縁体を通過した光を観測することになるのに対して、後者は絶縁体から離れる方向に光が放射される。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施例の構成は実施例 1 ～ 4 のいずれの構成とも自由に組み合わせて実施することが可能である。

【 0 0 6 5 】

〔実施例 6〕

実施例 1 ～ 3 で用いるスティックドライバの作製方法について図 9 を用いて説明する。ここでは駆動回路を形成する基本単位として C M O S 回路を作製する場合の例について説明する。

【 0 0 6 6 】

まず、図 9 (A) に示すように、ガラス基板 9 0 0 上に下地膜 9 0 1 を 3 0 0 nm の厚さに形成する。本実施例では下地膜 9 0 2 として窒化酸化珪素膜を積層して用いる。この時、ガラス基板 9 0 0 に接する方の窒素濃度を 1 0 ~ 2 5 wt % としておくが良い。

【 0 0 6 7 】

次に下地膜 9 0 1 の上に 5 0 nm の厚さの非晶質珪素膜（図示せず）を公知の成膜法で形成する。なお、非晶質珪素膜に限定する必要はなく、非晶質構造を含む半導体膜（微結晶半導体膜を含む）であれば良い。さらに非晶質シリコンゲルマニウム膜などの非晶質構造を含む化合物半導体膜でも良い。また、膜厚は 2 0 ~ 1 0 0 nm の厚さであれば良い。

【 0 0 6 8 】

そして、公知の技術により非晶質珪素膜を結晶化し、結晶質珪素膜（多結晶シリコン膜若しくはポリシリコン膜ともいう）9 0 2 を形成する。公知の結晶化方法としては、電熱炉を使用した熱結晶化方法、レーザー光を用いたレーザーアニール結晶化法、赤外光を用いたランプアニール結晶化法がある。

【 0 0 6 9 】

本実施例では特開平 7 - 1 3 0 6 5 2 号公報に記載された技術を用い、非晶質珪素膜にニッケルを添加し、ファーンেসアニールを行って結晶化させる。ニッケルは結晶化を促進させる触媒として用いられる。

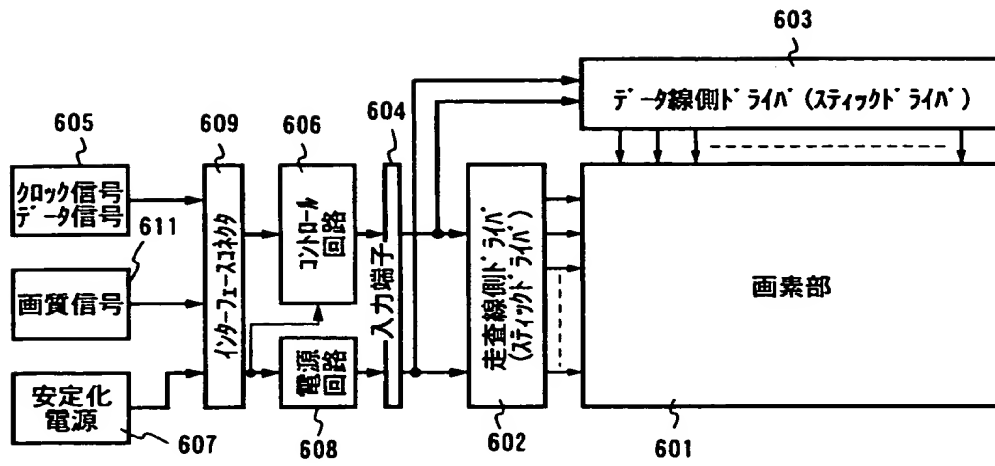
【 0 0 7 0 】

なお、本実施例では結晶質珪素膜を T F T の活性層として用いるが、非晶質珪素膜を用いることも可能である。また、オフ電流を低減する必要のあるスイッチング用 T F T の活性層を非晶質珪素膜で形成し、電流制御用 T F T の活性層を結晶質珪素膜で形成することも可能である。非晶質珪素膜はキャリア移動度が低いので電流を流しにくくオフ電流が流れにくい。即ち、電流を流しにくい非晶質珪素膜と電流を流しやすい結晶質珪素膜の両者の利点を生かすことができる。

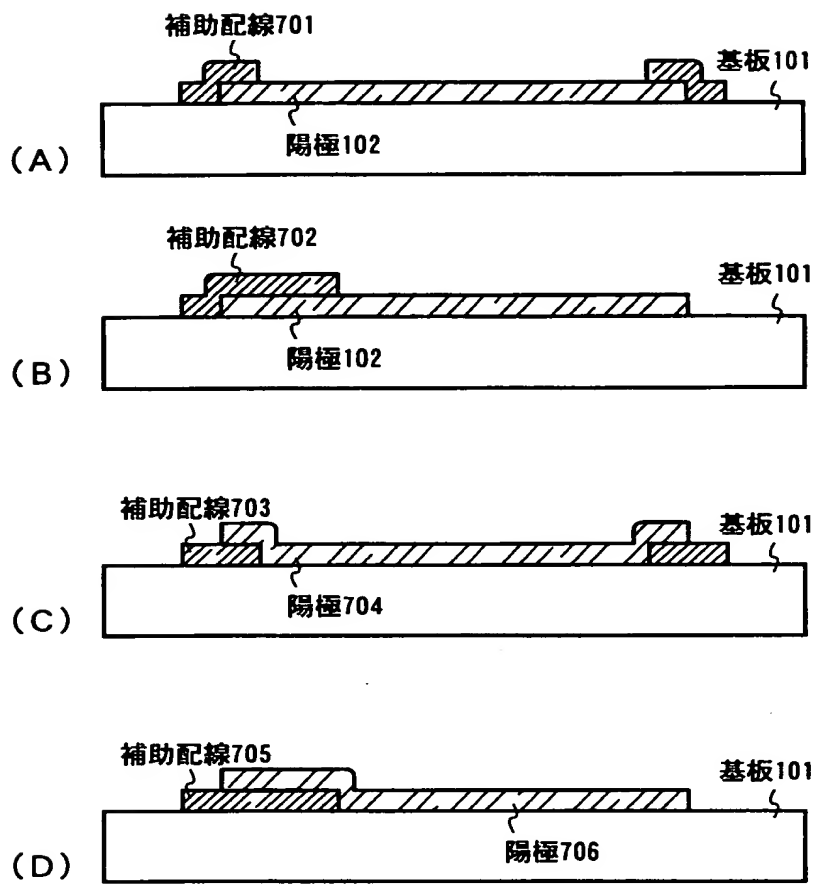
【 0 0 7 1 】

次に、図 9 (B) に示すように、結晶質珪素膜 9 0 2 上に酸化珪素膜でなる保護膜 9 0 3 を 1 3 0 nm の厚さに形成する。この厚さは 1 0 0 ~ 2 0 0 nm （好

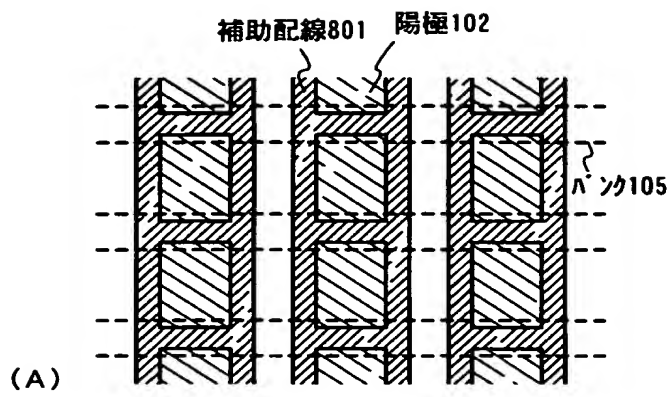
【図 6】



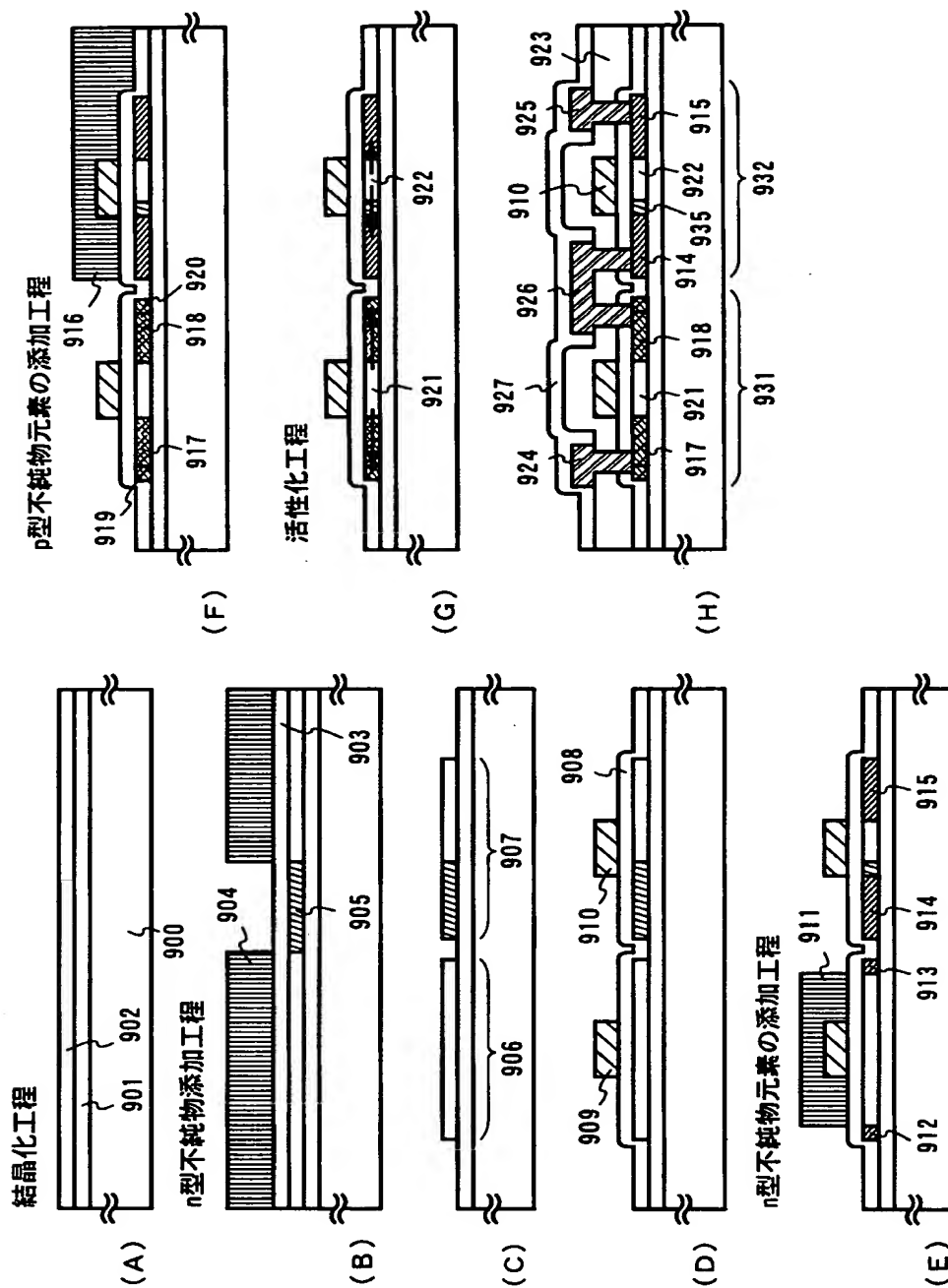
【図 7】



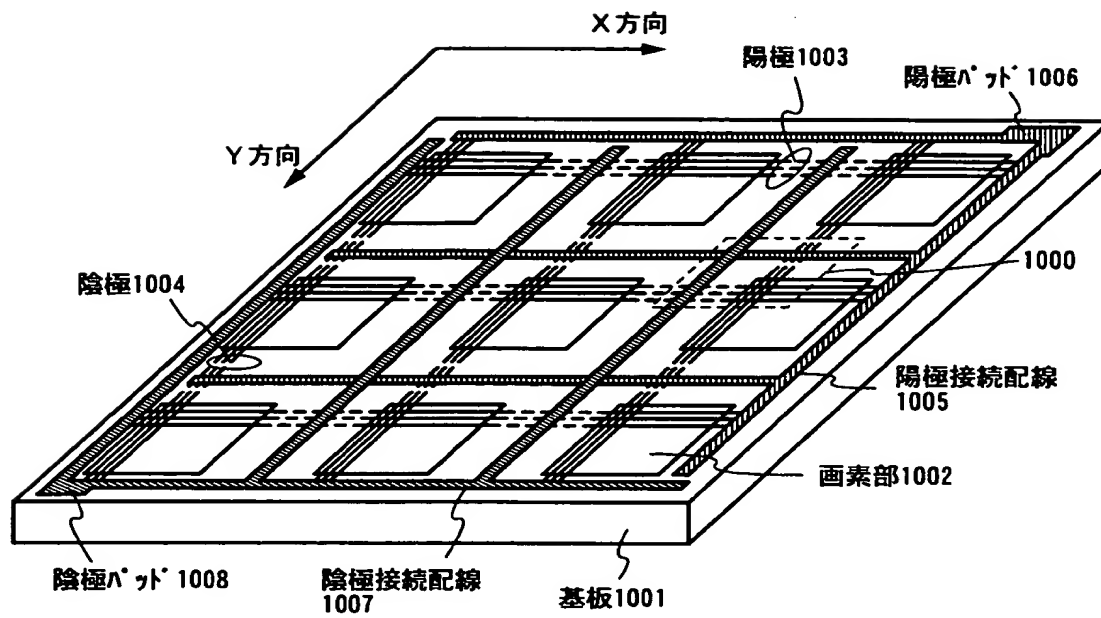
【図 8】



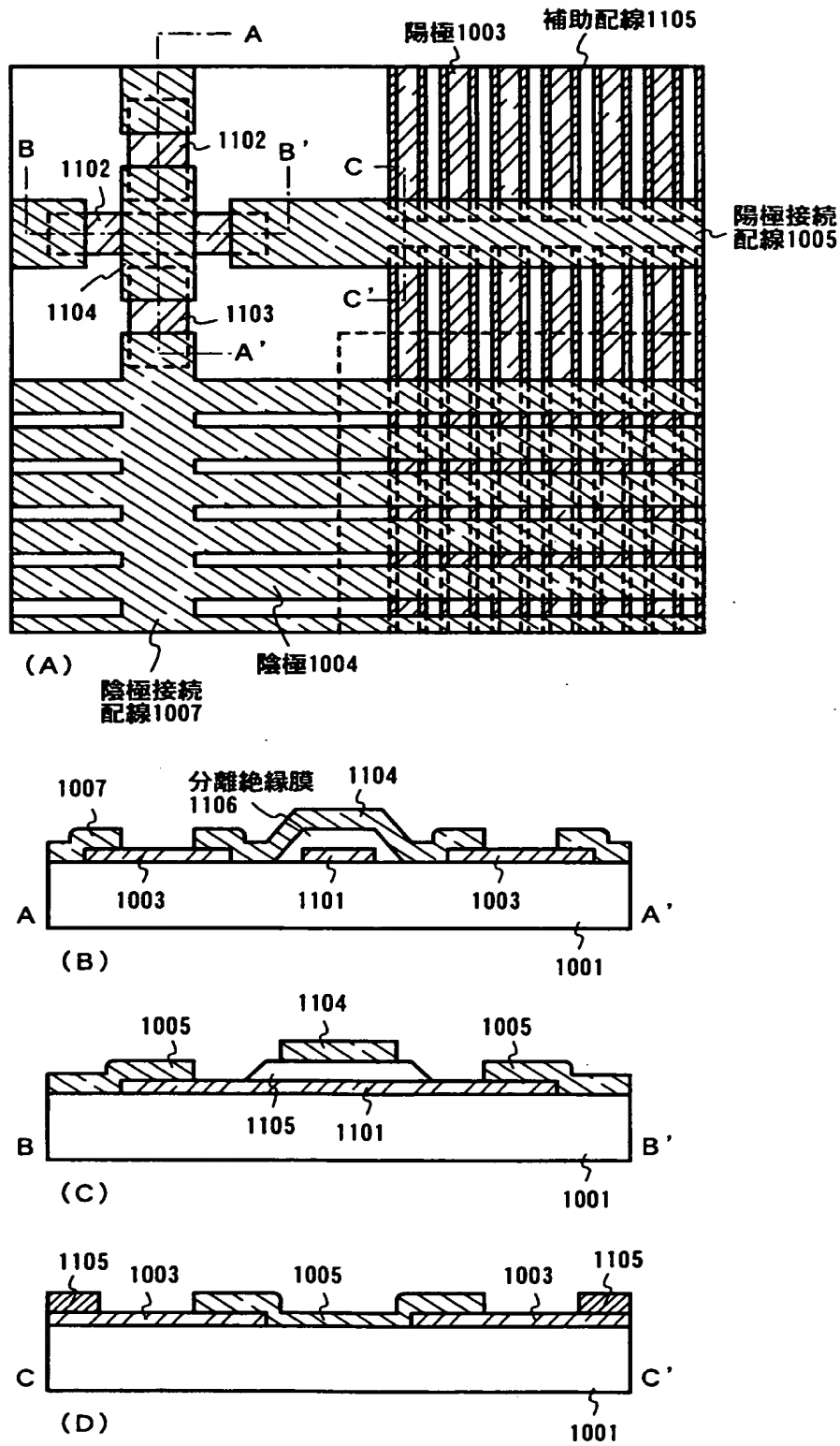
【図9】



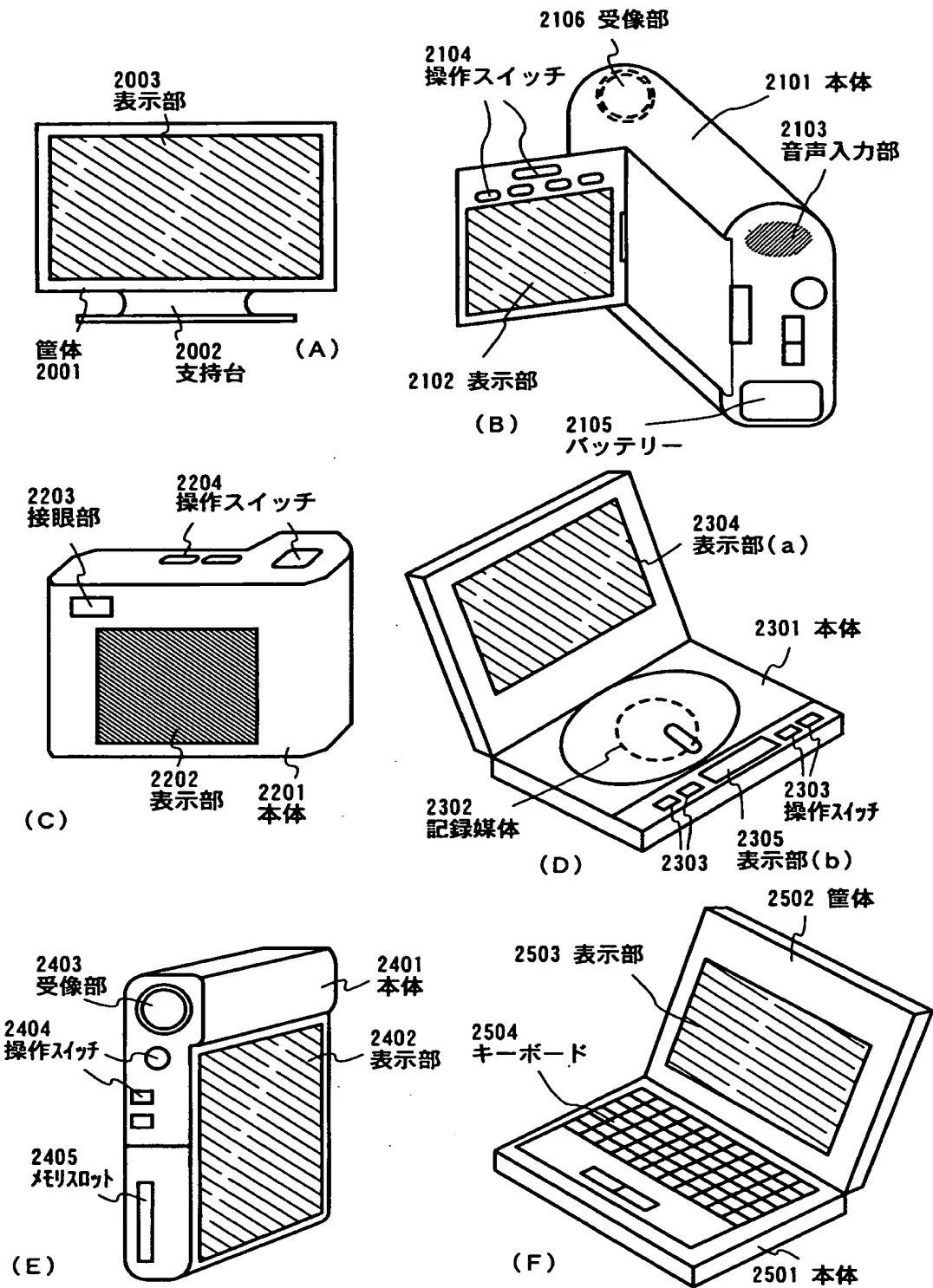
【図 1 0】



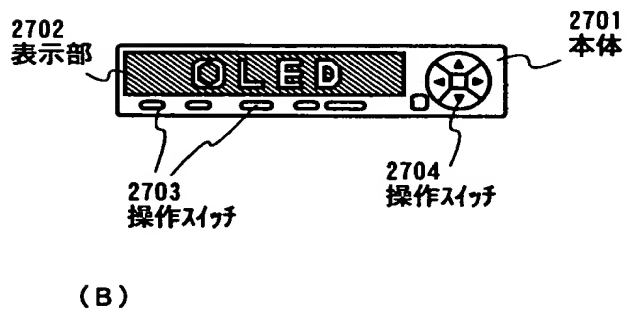
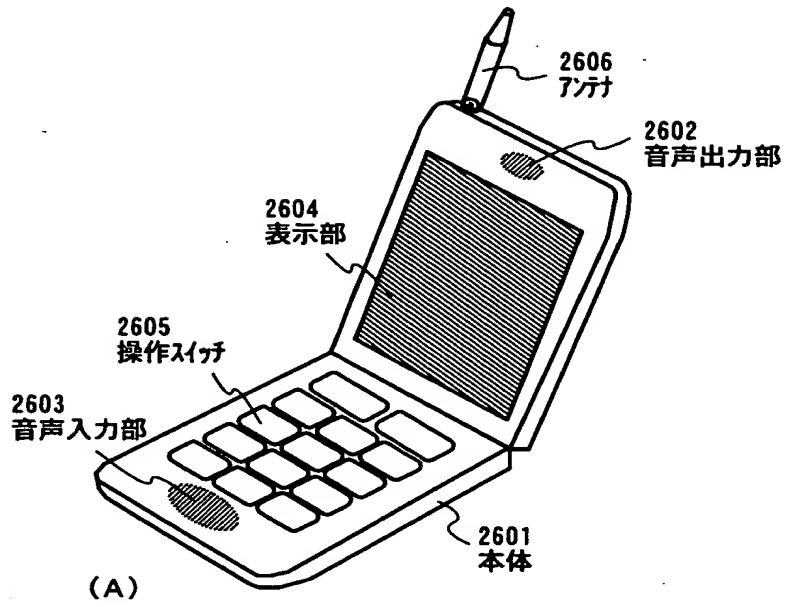
【図 1 1】



【図 12】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画質の均質性の高い発光装置を提供する。

【解決手段】 絶縁体 1 0 1 の上に陽極 1 0 2、陽極 1 0 2 と直交する陰極 1 0 7 並びに陽極 1 0 2 および陰極 1 0 7 の間に設けられた E L 層 1 0 6 を含み、陽極 1 0 2 には補助配線 1 0 3 が電氣的に接続されている。補助配線 1 0 3 は陽極 1 0 2 よりも抵抗値の低い材料からなり、陽極 1 0 2 の配線抵抗を実質的に低減することが可能である。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000153878]

1. 変更年月日	1990年 8月17日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県厚木市長谷398番地
氏 名	株式会社半導体エネルギー研究所

ましくは130～170 nm)の範囲で選べば良い。また、珪素を含む絶縁膜であれば他の膜でも良い。この保護膜903は不純物を添加する際に結晶質珪素膜が直接プラズマに曝されないようにするためと、微妙な濃度制御を可能にするために設ける。

【0072】

そして、その上にレジストマスク904を形成し、保護膜903を介してn型を付与する不純物元素(以下、n型不純物元素という)を添加する。なお、n型不純物元素としては、代表的には周期表の15族に属する元素、典型的にはリン又は砒素を用いることができる。なお、本実施例ではフォスフィン(PH_3)を質量分離しないでプラズマ励起したプラズマドーピング法を用い、リンを $1 \times 10^{18} \text{ atoms/cm}^3$ の濃度で添加する。勿論、質量分離を行うイオンインプランテーション法を用いても良い。

【0073】

この工程により形成されるn型不純物領域905、906には、n型不純物元素が $2 \times 10^{16} \sim 5 \times 10^{19} \text{ atoms/cm}^3$ (代表的には $5 \times 10^{17} \sim 5 \times 10^{18} \text{ atoms/cm}^3$)の濃度で含まれるようにドーズ量を調節する。

【0074】

次に、図9(C)に示すように、結晶質珪素膜の不要な部分を除去して、後にpチャネル型TFETの活性層となる半導体膜906および後にnチャネル型TFETの活性層となる半導体膜907を形成する。

【0075】

次に、図9(D)に示すように、半導体膜906、907を覆ってゲート絶縁膜908を形成する。ゲート絶縁膜908としては、10～200 nm、好ましくは50～150 nmの厚さの珪素を含む絶縁膜を用いれば良い。これは単層構造でも積層構造でも良い。

【0076】

次に、200～400 nm厚の導電膜を形成し、パターニングしてゲート電極909、910を形成する。このゲート電極909、910の端部をテーパ状にすることもできる。また、ゲート電極は単層の導電膜で形成しても良いが、必

要に応じて二層、三層といった積層膜とすることが好ましい。ゲート電極の材料としては公知のあらゆる導電膜を用いることができる。

【 0 0 7 7 】

代表的には、タンタル (T a)、チタン (T i)、モリブデン (M o)、タングステン (W)、クロム (C r)、シリコン (S i) から選ばれた元素でなる膜、または前記元素の窒化物膜 (代表的には窒化タンタル膜、窒化タングステン膜、窒化チタン膜)、または前記元素を組み合わせた合金膜 (代表的には M o - W 合金、M o - T a 合金)、または前記元素のシリサイド膜 (代表的にはタングステンシリサイド膜、チタンシリサイド膜) を用いることができる。勿論、単層で用いても積層して用いても良い。

【 0 0 7 8 】

本実施例では、50 nm 厚の窒化タングステン (W N) 膜と、350 nm 厚のタングステン (W) 膜とでなる積層膜を用いる。これはスパッタ法で形成すれば良い。また、スパッタガスとして X e、N e 等の不活性ガスを添加すると応力による膜はがれを防止することができる。

【 0 0 7 9 】

またこの時、ゲート電極 9 1 0 は n 型不純物領域 9 0 5 の一部とゲート絶縁膜 9 0 8 を挟んで重なるように形成する。この重なった部分が後にゲート電極と重なった L D D 領域となる。

【 0 0 8 0 】

次に、図 9 (E) に示すように、レジスト 9 1 1 を形成し、n 型不純物元素 (本実施例ではリン) を添加して高濃度にリンを含む不純物領域 9 1 2 ~ 9 1 5 を形成する。ここでもフォスフィン (P H₃) を用いたイオンドープ法で行い、この領域のリンの濃度は $1 \times 10^{20} \sim 1 \times 10^{21} \text{ atoms/cm}^3$ (代表的には $2 \times 10^{20} \sim 5 \times 10^{21} \text{ atoms/cm}^3$) となるように調節する。この工程によって n チャネル型 T F T のソース領域若しくはドレイン領域が形成される。

【 0 0 8 1 】

この工程では、p チャネル型 T F T の活性層となる半導体膜 9 0 6 にも n 型不純物領域 9 1 2、9 1 3 を形成する点に特徴がある。この領域は非晶質珪素膜の

結晶化に用いたニッケルをゲッタリングするために後工程で必要となる。

【 0 0 8 2 】

次に、図 9 (F) に示すように、レジストマスク 9 1 1 を除去し、新たにレジスト 9 1 6 を形成する。そして、p 型不純物元素（本実施例ではボロン）を添加し、高濃度にボロンを含む不純物領域 9 1 7、9 1 8 を形成する。ここではジボラン (B_2H_6) を用いたイオンドープ法により $3 \times 10^{20} \sim 3 \times 10^{21} \text{ atoms/cm}^3$ (代表的には $5 \times 10^{20} \sim 1 \times 10^{21} \text{ atoms/cm}^3$) 濃度となるようにボロンを添加する。

【 0 0 8 3 】

なお、9 1 9、9 2 0 で示される領域には既に $1 \times 10^{20} \sim 1 \times 10^{21} \text{ atoms/cm}^3$ の濃度でリンが添加されているが、ここで添加されるボロンはその少なくとも 3 倍以上の濃度で添加される。そのため、予め形成されていた n 型の不純物領域は完全に P 型に反転し、P 型の不純物領域として機能する。

【 0 0 8 4 】

次に、レジストマスク 9 1 6 を除去した後、図 9 (G) に示すように、それぞれの濃度で添加された n 型または p 型不純物元素を活性化する。活性化手段としては、ファーンেসアニール法、レーザーアニール法、またはランプアニール法で行うことができる。本実施例では電熱炉において窒素雰囲気中、550℃、4 時間の熱処理を行う。

【 0 0 8 5 】

このとき、結晶化の際に用いたニッケルがチャネル形成領域 9 2 1、9 2 2 から n 型不純物領域 9 1 4、9 1 5 および p 型不純物領域 9 1 9、9 2 0 の方へ移動してゲッタリング（捕獲）される。即ち、n 型不純物領域 9 1 4、9 1 5 および p 型不純物領域 9 1 9、9 2 0 に含まれたリンによりニッケルがゲッタリングされる。この工程によりチャネル形成領域 9 2 1、9 2 2 のニッケル濃度を $1 \times 10^{17} \text{ atoms/cm}^3$ 以下（好ましくは $1 \times 10^{16} \text{ atoms/cm}^3$ 以下）とすることができる。また逆に、n 型不純物領域 9 1 4、9 1 5 および p 型不純物領域 9 1 9、9 2 0 にはニッケルが偏析して $5 \times 10^{18} \text{ atoms/cm}^3$ 以上（代表的には $1 \times 10^{19} \sim 5 \times 10^{20} \text{ atoms/cm}^3$ ）濃度で存在するようになる。

【 0 0 8 6 】

次に、図 9 (A) に示すように、層間絶縁膜 6 2 3 を形成する。層間絶縁膜 9 2 3 としては、珪素を含む絶縁膜を単層で用いるか、その中で組み合わせた積層膜を用いれば良い。また、膜厚は 4 0 0 n m ~ 1 . 5 μ m とすれば良い。本実施例では、2 0 0 n m 厚の窒化酸化珪素膜の上に 8 0 0 n m 厚の酸化珪素膜を積層した構造とする。

【 0 0 8 7 】

さらに、3 ~ 1 0 0 % の水素を含む雰囲気中で、3 0 0 ~ 4 5 0 $^{\circ}$ C で 1 ~ 1 2 時間の熱処理を行い水素化処理を行う。この工程は熱的に励起された水素により半導体膜の不對結合手を水素終端する工程である。水素化の他の手段として、プラズマ水素化（プラズマにより励起された水素を用いる）を行っても良い。

【 0 0 8 8 】

なお、水素化処理は層間絶縁膜 6 2 3 を形成する間に入れても良い。即ち、2 0 0 n m 厚の窒化酸化珪素膜を形成した後で上記のように水素化処理を行い、その後で残り 8 0 0 n m 厚の酸化珪素膜を形成しても構わない。

【 0 0 8 9 】

次に、第 1 層間絶縁膜 9 2 3 に対してコンタクトホールを形成し、ソース配線 9 2 4、9 2 5 と、ドレイン配線 9 2 6 を形成する。このとき同時に図 3 に示す入力端子 3 0 3 および出力端子 3 0 4 を形成すれば良い。なお、本実施例ではこの電極を、Ti (チタン) 膜を 1 0 0 n m、Ti を含むアルミニウム膜を 3 0 0 n m および Ti 膜 1 5 0 n m をスパッタ法で連続形成した 3 層構造の積層膜とする。勿論、他の導電膜でも良い。

【 0 0 9 0 】

次に、5 0 ~ 5 0 0 n m (代表的には 2 0 0 ~ 3 0 0 n m) の厚さでパッシベーション膜 6 2 7 を形成する。本実施例ではパッシベーション膜 9 2 7 として 3 0 0 n m 厚の窒化酸化珪素膜を用いる。これは窒化珪素膜で代用しても良い。

【 0 0 9 1 】

なお、窒化酸化珪素膜の形成に先立って H_2 、 NH_3 等水素を含むガスを用いてプラズマ処理を行うことは有効である。この前処理により励起された水素が層間

絶縁膜 9 2 3 に供給され、熱処理を行うことで、パッシベーション膜 9 2 7 の膜質が改善される。それと同時に、層間絶縁膜 9 2 3 に添加された水素が下層側に拡散するため、効果的に活性層を水素化することができる。

【 0 0 9 2 】

こうして図 9 (H) に示す構造の p チャネル型 T F T 9 3 1 および n チャネル型 T F T 9 3 2 を相補的に組み合わせた C M O S 回路が完成する。本実施例の場合、p チャネル型 T F T 9 3 1 の活性層はソース領域 9 1 7、ドレイン領域 9 1 8 およびチャネル形成領域 9 2 1 で形成される。

【 0 0 9 3 】

また、n チャネル型 9 3 2 の活性層は、ソース領域 9 1 5、ドレイン領域 9 1 4、L D D 領域 9 3 3 およびチャネル形成領域 9 2 2 を含み、L D D 領域 9 3 3 はゲート絶縁膜 9 0 8 を挟んでゲート電極 9 1 0 と重なっている。この L D D 領域 9 3 3 のうち、ゲート電極 9 1 0 と重なっている領域のチャネル長方向の長さは 0. 5 ~ 3. 0 μ m、好ましくは 1. 0 ~ 2. 0 μ m とする。

【 0 0 9 4 】

このような構造はホットキャリア効果による劣化を抑制する上で非常に有効である。但し、ドレイン領域 9 1 4 側のみに L D D 領域 9 3 3 を形成しているのは、動作速度を落とさないための配慮である。ホットキャリア効果はドレイン領域とチャネル形成領域の接合部付近で問題となるため、ドレイン領域側に設けられていれば十分に効果が得られる。勿論、ソース領域側に同様に設けても良い。

【 0 0 9 5 】

本実施例は C M O S 回路の作製方法を説明しているが、実際には C M O S 回路、N M O S 回路もしくは P M O S 回路を組み合わせて駆動回路を形成する。その際、P M O S 回路の作製には p チャネル型 T F T 9 3 1 の作製方法を、N M O S 回路の作製には n チャネル型 T F T 9 3 2 の作製方法を参照すれば良い。

【 0 0 9 6 】

なお、本実施例の構成は実施例 1 ~ 5 のいずれの構成とも自由に組み合わせて実施することが可能である。

【 0 0 9 7 】

〔実施例 7〕

本実施例では、多面取りプロセスにより 1 枚の大型ガラス基板上から複数の発光装置を作製する場合について図 1 0 に示す。

【0 0 9 8】

ガラス基板 1 0 0 1 上には複数の画素部 1 0 0 2 が形成されている。本実施例では 1 枚のガラス基板上に九つの画素部、即ち、九つの発光装置が形成されることになる。また、各画素は図 1 に示すような構造からなり、図中の X 方向に陽極 1 0 0 3 が形成され、Y 方向に陰極 1 0 0 4 が形成されている。

【0 0 9 9】

本実施例では、陽極 1 0 0 3 が全て同電位となるように個々の陽極を接続するための配線（以下、陽極接続配線という）1 0 0 5 が形成され、陽極パッド 1 0 0 6 に電圧を加えればその電圧が全て陽極に伝わるようになっている。また、陰極 1 0 0 4 が全て同電位となるように個々の陰極を接続するための配線（以下、陰極接続配線という）1 0 0 7 が形成され、陰極パッド 1 0 0 8 に電圧を加えればその電圧が全て陰極に伝わるようになっている。

【0 1 0 0】

本実施例では、これらの陽極接続配線 1 0 0 5 および陰極接続配線 1 0 0 7 を静電対策に活用する点に特徴がある。即ち、全てが同電位になっていれば突発的に大きな電圧が配線間に加わることもないため、絶縁破壊等を効果的に抑制することができる。

【0 1 0 1】

ここで、点線で囲まれた領域 1 0 0 0 の拡大図を図 1 1 (A) に示す。なお、1 1 0 5 は補助配線である。

【0 1 0 2】

図 1 1 (A) に示すように、陽極接続配線 1 0 0 5 と陰極接続配線 1 0 0 7 とは同時に形成されている。即ち、両者は同一の金属膜で同一の層に形成されている。このとき、陽極接続配線 1 0 0 5 は陽極 1 0 0 3 と同時に形成されたバッファ配線 1 1 0 1 で連結された部分を有する。また、陰極接続配線 1 0 0 7 は陽極 1 0 0 3 と同時に形成されたバッファ配線 1 1 0 2、1 1 0 3 および陰極 1 0 0

7と同時に形成されたバッファ配線1104で連結された部分を有する。

【0103】

ここで図11(A)をA-A'で切断した断面図を図11(B)に、B-B'で切断した断面図を図11(C)に、C-C'で切断した断面図を図11(D)に示す。なお、1106は分離絶縁膜である。

【0104】

バッファ配線1101～1104は、陽極と同一材料からなる配線であり、典型的には酸化物導電膜からなる配線である。酸化物導電膜は金属膜に比べて抵抗値が高いため、バッファ配線は一種の抵抗体として機能することになる。そのため、陽極接続配線1005もしくは陰極接続配線1007に大電流が流れたとしても、バッファ配線で緩衝され、複数の発光装置に被害が及ぶのを防ぐことが可能となる。

【0105】

また、発光装置が完成したら、ダイサーもしくはスクライバーを用いて基板1001を分断し、発光装置を個々に分離すれば良い。このとき、陽極接続配線1005や陰極接続配線1007も分断してしまえば、各発光装置は電氣的に孤立した状態となる。

【0106】

なお、基板1001を分断する前もしくは分断した後に、必要に応じて実施例1～6に示したスティックドライバを設けることも可能である。

【0107】

〔実施例8〕

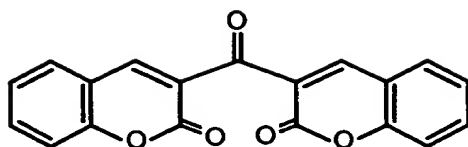
本発明において、三重項励起子からの燐光を発光に利用できるEL材料を用いることで、外部発光量子効率を飛躍的に向上させることができる。これにより、EL素子の低消費電力化、長寿命化、および軽量化が可能になる。

ここで、三重項励起子を利用し、外部発光量子効率を向上させた報告を示す。(T.Tsutsui, C.Adachi, S.Saito, Photochemical Processes in Organized Molecular Systems, ed.K.Honda, (Elsevier Sci.Pub., Tokyo,1991) p.437.)

上記論文に報告されたEL材料(クマリン色素)の分子式を以下に示す。

【0108】

【化1】



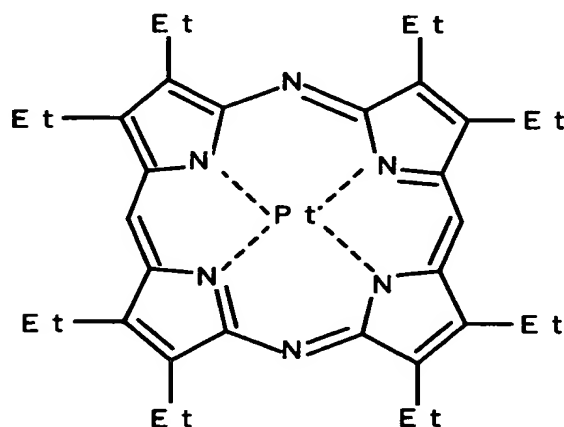
【0109】

(M.A.Baldo, D.F.O'Brien, Y.You, A.Shoustikov, S.Sibley, M.E.Thompson, S.R.Forrest, Nature 395 (1998) p.151.)

上記論文に報告されたEL材料(Pt錯体)の分子式を以下に示す。

【0110】

【化2】



【0111】

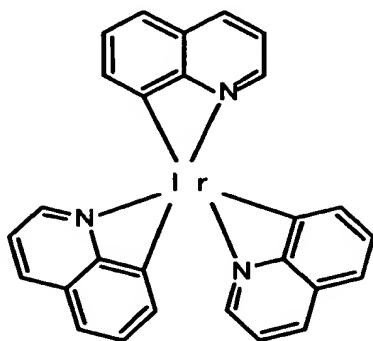
(M.A.Baldo, S.Lamansky, P.E.Burrows, M.E.Thompson, S.R.Forrest, Appl.Phys.Lett., 75 (1999) p.4.)

(T.Tsutsui, M.-J.Yang, M.Yahiro, K.Nakamura, T.Watanabe, T.tsuji, Y.Fukuda, T.Wakimoto, S.Mayaguchi, Jpn.Appl.Phys., 38 (12B) (1999) L1502.)

上記論文に報告された E L 材料 (I r 錯体) の分子式を以下に示す。

【 0 1 1 2 】

【化 3】



【 0 1 1 3 】

以上のように三重項励起子からの燐光発光を利用できれば原理的には一重項励起子からの蛍光発光を用いる場合より 3 ～ 4 倍の高い外部発光量子効率の実現が可能となる。なお、本実施例の構成は、実施例 1 ～ 実施例 7 のいずれの構成とも自由に組み合わせて実施することが可能である。

【 0 1 1 4 】

〔実施例 9〕

本発明を実施して形成された発光装置は、自発光型であるため液晶表示装置に比べて明るい場所での視認性に優れ、しかも視野角が広い。従って、様々な電気器具の表示部として用いることができる。その際、本発明の発光装置はパッシブ型の発光装置でありながらも配線抵抗を減らすことで大画面化を可能としているため、用途も幅広いものとすることができる。

【 0 1 1 5 】

本発明の電気器具としては、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゴーグル型ディ

スプレイ（ヘッドマウントディスプレイ）、カーナビゲーションシステム、カーオーディオ、ノート型パーソナルコンピュータ、ゲーム機器、携帯情報端末（モバイルコンピュータ、携帯電話、携帯型ゲーム機または電子書籍）、記録媒体を備えた画像再生装置（具体的にはコンパクトディスク（CD）、レーザーディスク（LD）又はデジタルビデオディスク（DVD）等の記録媒体を再生し、その画像を表示しうるディスプレイを備えた装置）などが挙げられる。それら電気器具の具体例を図12に示す。

【0116】

図12（A）はELディスプレイであり、筐体2001、支持台2002、表示部2003を含む。本発明の発光装置は表示部2003に用いることができる。ELディスプレイは自発光型であるためバックライトが必要なく、液晶ディスプレイよりも薄い表示部とすることができる。なお、表示部2003に用いる発光装置にスティックドライバを設ける場合は、数十個に分割して設けることが好ましい。

【0117】

図12（B）はビデオカメラであり、本体2101、表示部2102、音声入力部2103、操作スイッチ2104、バッテリー2105、受像部2106を含む。本発明の発光装置は表示部2102に用いることができる。なお、表示部2102に用いる発光装置にスティックドライバを設ける場合は、数個に分割して設けることが好ましい。

【0118】

図12（C）はデジタルカメラであり、本体2201、表示部2202、接眼部部2203、操作スイッチ2204を含む。本発明の発光装置は表示部2202に用いることができる。なお、表示部2202に用いる発光装置にスティックドライバを設ける場合は、数個に分割して設けることが好ましい。

【0119】

図12（D）は記録媒体を備えた画像再生装置（具体的にはDVD再生装置）であり、本体2301、記録媒体（CD、LDまたはDVD等）2302、操作スイッチ2303、表示部（a）2304、表示部（b）2305を含む。表示

部（a）は主として画像情報を表示し、表示部（b）は主として文字情報を表示するが、本発明の発光装置はこれら表示部（a）、（b）に用いることができる。なお、記録媒体を備えた画像再生装置には、CD再生装置、ゲーム機器なども含まれうる。なお、表示部（a）2304、表示部（b）2305に用いる発光装置にスティックドライバを設ける場合は、数十個に分割して設けることが好ましい。

【0120】

図12（E）は携帯型（モバイル）コンピュータであり、本体2401、表示部2402、受像部2403、操作スイッチ2404、メモリスロット2405を含む。本発明の電気光学装置は表示部2402に用いることができる。この携帯型コンピュータはフラッシュメモリや不揮発性メモリを集積化した記録媒体に情報を記録したり、それを再生したりすることができる。なお、表示部2402に用いる発光装置にスティックドライバを設ける場合は、数個に分割して設けることが好ましい。

【0121】

図12（F）はパーソナルコンピュータであり、本体2501、筐体2502、表示部2503、キーボード2504を含む。本発明の発光装置は表示部2503に用いることができる。なお、表示部2503に用いる発光装置にスティックドライバを設ける場合は、数十個に分割して設けることが好ましい。

【0122】

なお、将来的にEL材料の発光輝度が高くなれば、出力した画像情報を含む光をレンズ等で拡大投影してフロント型若しくはリア型のプロジェクターに用いることも可能となる。

【0123】

また、上記電子装置はインターネットやCATV（ケーブルテレビ）などの電子通信回線を通じて配信された情報を表示することが多くなり、特に動画情報を表示する機会が増してきている。EL材料の応答速度は非常に高いため、そのような動画表示を行うに適している。

【0124】

また、発光装置は発光している部分が電力を消費するため、発光部分が極力少なくなるように情報を表示することが望ましい。従って、携帯情報端末、特に携帯電話やカーオーディオのような文字情報を主とする表示部に発光装置を用いる場合には、非発光部分を背景として文字情報を発光部分で形成するように駆動することが望ましい。

【 0 1 2 5 】

ここで図 1 3 (A) は携帯電話であり、本体 2 6 0 1、音声出力部 2 6 0 2、音声入力部 2 6 0 3、表示部 2 6 0 4、操作スイッチ 2 6 0 5、アンテナ 2 6 0 6 を含む。本発明の発光装置は表示部 2 6 0 4 に用いることができる。なお、表示部 2 6 0 4 は黒色の背景に白色の文字を表示することで携帯電話の消費電力を抑えることができる。

【 0 1 2 6 】

また、図 1 3 (B) はカーオーディオであり、本体 2 7 0 1、表示部 2 7 0 2、操作スイッチ 2 7 0 3、2 7 0 4 を含む。本発明の発光装置は表示部 2 7 0 2 に用いることができる。また、本実施例では車載用カーオーディオを示すが、据え置き型のカーオーディオに用いても良い。なお、表示部 2 7 0 4 は黒色の背景に白色の文字を表示することで消費電力を抑えられる。なお、表示部 2 7 0 4 に用いる発光装置にスティックドライバを設ける場合は、数個に分割して設けることが好ましい。

【 0 1 2 7 】

以上の様に、本発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電気器具に用いることが可能である。また、本実施例の電気器具は実施例 1 ～ 8 の構成を自由に組み合わせた発光装置を用いることで得ることができる。

【 0 1 2 8 】

【発明の効果】

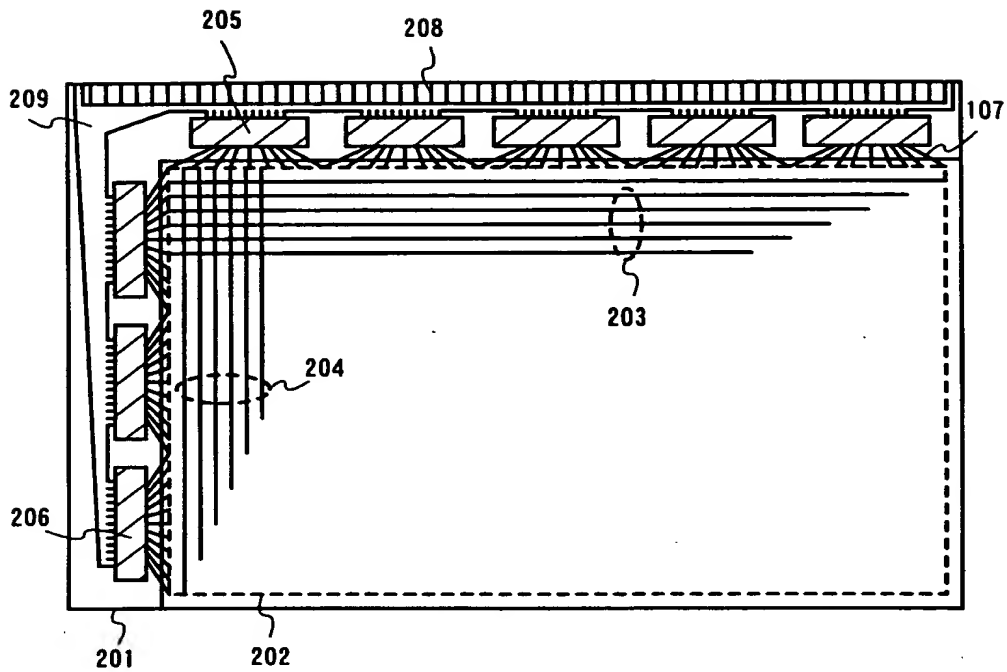
本発明を実施することでパッシブマトリクス型の発光装置において、特に酸化物導電膜からなる陽極の配線抵抗を低減することができる。そのため、配線抵抗に起因する画質の不均質性や配線遅延による残像現象を抑制することが可能となる。さらに、そのような発光装置を表示部に用いることで表示品質の高い電気器

具を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

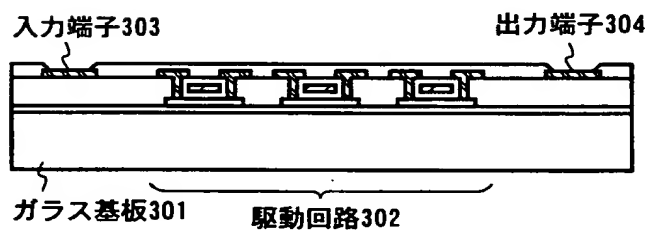
- 【図 1】 発光装置の上面構造および断面構造を示す図。
- 【図 2】 発光装置の上面構造を示す図。
- 【図 3】 スティックドライバの断面構造を示す図。
- 【図 4】 スティックドライバの接続例を示す図。
- 【図 5】 発光装置の上面構造および断面構造を示す図。
- 【図 6】 発光装置および発光装置に入力される信号の構成を示す図。
- 【図 7】 補助配線の配置例を示す図。
- 【図 8】 補助配線の配置例を示す図。
- 【図 9】 スティックドライバの作製工程を示す図。
- 【図 1 0】 多面取りプロセスの一例を示す図。
- 【図 1 1】 多面取りプロセスの一例を示す図。
- 【図 1 2】 電気器具の一例を示す図。
- 【図 1 3】 電気器具の一例を示す図。

【図 2】

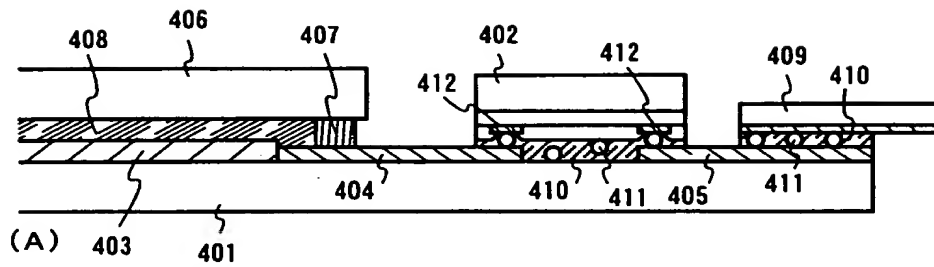


201:基板 202:画素部 203:走査線群 204:データ線群
205:データ線側スティックアウトライン 206:走査線側スティックアウトライン
207:引出線 208:入力端子 209:接続配線

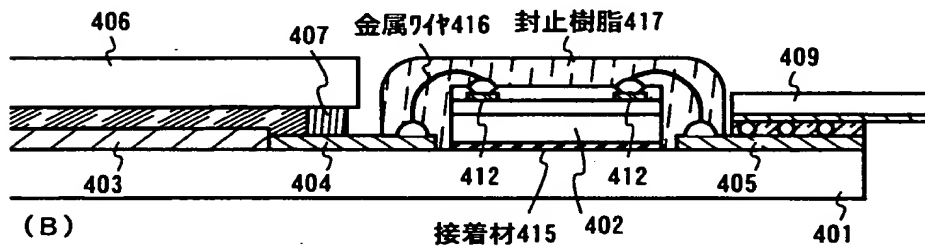
【図 3】



【図 4】



401:基板 402:ステットライバ 403:画素部 404:引出線
 405:入力端子 406:カバー材 407:シール材 408:充填材
 409:T C P 410:樹脂 411:導電性粒子 412:入力端子



【図 5】

